

IAP6 Rec'd PCT/PTO 13 JUL 2006

DISPOSITIF DE COMMANDE DE DISPOSITIF DE COUPURE
D'ENERGIE ELECTRIQUE

DESCRIPTION

5 **DOMAINE TECHNIQUE**

La présente invention concerne un dispositif de commande de dispositif de coupure d'énergie électrique haute ou moyenne tension. Par dispositif de coupure électrique, il est ici entendu de façon générale un
10 disjoncteur, un sectionneur ou un dispositif de mise à la terre.

Un tel dispositif de commande est notamment décrit dans les documents WO 00/05735, WO 96/36922, ou encore DE 913 665.

15 L'invention se pose comme problème de présenter un dispositif de commande de disjoncteur muni d'un agencement amélioré pour assurer la mise et le maintien en position de fermeture du contact mobile, en intégrant notamment une solution mixte qui permet
20 d'utiliser un moteur standard d'assistance à la commande, conjointement avec un agencement de ressort mécanique participant à l'ouverture et à la fermeture du contact.

Pour ce faire, l'invention a pour objet un
25 dispositif de commande de disjoncteur destiné à ouvrir et fermer ce dispositif de coupure d'énergie électrique comprenant un contact mobile, ce dispositif de commande comprenant un moteur à arbre de sortie rotatif et étant connecté à des moyens d'alimentation et des moyens
30 d'actionnement transformant le déplacement en sortie du

BEST AVAILABLE COPY

moteur en déplacement du contact, dispositif comprenant également un agencement de ressort mécanique participant à l'ouverture et à la fermeture du contact, l'agencement de ressort comportant deux ressorts

5 mécaniques précontraints et antagonistes, un premier ressort dit ressort d'ouverture assurant l'ouverture du contact et un second ressort dit ressort de fermeture assurant la fermeture du contact, les moyens d'actionnement étant sollicités par chacun de ces deux

10 ressorts séparés par une bague, et comportant un agencement d'immobilisation en position d'ouverture et en position de fermeture dudit contact. Selon l'invention, les moyens d'actionnement comportent un ensemble d'éléments articulés assurant la liaison de

15 l'arbre rotatif et de la bague, et, en position de fermeture du contact, l'ensemble d'éléments articulés est en butée contre un élément de butée à proximité d'une position de point mort dit point mort d'ouverture, le ressort d'ouverture ne pouvant

20 l'entraîner vers la position d'ouverture qu'au dépassement de ce point mort lors d'une ouverture.

Ainsi, dans le dispositif selon l'invention, lorsque le contact mobile est en position de fermeture, il est maintenu dans cette position en raison du fait

25 que l'ensemble d'éléments articulés auquel il est lié est bloqué dans un sens par sa butée contre l'élément de butée, et également dans l'autre sens du fait qu'il a dépassé le point mort d'ouverture et que le ressort d'ouverture ne peut donc plus provoquer de déplacement.

30 Dans cette position, c'est d'ailleurs le ressort

d'ouverture qui assure le plaquage de l'ensemble d'éléments articulés contre l'élément de butée.

Ce maintien en position de fermeture étant exclusivement mécanique, il peut par conséquent être
5 conservé en cas de panne d'alimentation électrique du moteur.

De plus, toujours en cas de défaillance du réseau électrique ou du convertisseur, il reste néanmoins possible d'ouvrir le disjoncteur grâce au ressort
10 d'ouverture, après que l'ensemble d'éléments articulés ait été amené à dépasser le point mort d'ouverture.

L'énergie nécessaire stockée dans des bancs de capacités est, grâce à cette solution mixte, quatre à six fois inférieure à celle d'une solution tout
15 électrique. Ceci réduit considérablement le coût et l'encombrement de ces bancs.

Egalement, un moteur de puissance moindre est nécessaire. Cette puissance électrique est de quatre à dix fois plus faible que celle nécessaire à la solution
20 tout électrique. Un moteur standard peut être utilisé sans nécessité de développement supplémentaire pour cette application.

Il en est de même pour le dimensionnement du convertisseur de puissance. Un convertisseur basse
25 tension peut être employé avec un banc de supercapacités comme moyen de stockage.

Par rapport à une solution de commande uniquement à ressorts mécaniques, l'invention présente les avantages suivants grâce à la présence du moteur.

30 Le nombre de pièces en mouvement et de liaisons de mécanisme est considérablement réduit. Ceci implique

moins de perte par frottement et donc l'utilisation de ressorts plus petits. Ceci entraîne également une maintenance moins fréquente et moins lourde.

Comme la compensation des pertes s'effectue pendant l'ouverture ou la fermeture, le disjoncteur est toujours disponible et ne requiert pas de temps de pause après un cycle donné d'ouvertures et de fermetures. Les ressorts n'ont pas besoin d'être rechargés.

La fermeture du disjoncteur peut être aussi rapide que l'ouverture car l'énergie mécanique contenue dans le ressort de fermeture lorsque le disjoncteur est en position d'ouverture est égale à celle du ressort d'ouverture quand le disjoncteur est en position de fermeture.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, ledit moteur est un moteur d'assistance et de contrôle de la trajectoire dudit contact alimenté par un convertisseur de puissance commandé par un régulateur de position et de vitesse.

Et avantageusement, ledit régulateur assure un amortissement du déplacement dudit contact en fin de course d'ouverture et en fin de course de fermeture.

Grâce au moteur d'asservissement, il n'est plus besoin d'amortisseur de fin de course, puisque le moteur assure par son asservissement l'amortissement nécessaire pour arriver à une vitesse nulle en fin de course.

La commande en boucle fermée de la trajectoire augmente la robustesse du disjoncteur vis à vis des variations paramétriques telles que, par exemple, la

variation de la raideur des ressorts ou la viscosité du gaz contenu dans la chambre de coupure en fonction de la température.

De préférence, lesdits ressorts sont montés alignés suivant un axe, l'une de leurs extrémités respectives étant en butée contre une butée de ressort et leurs extrémités en vis à vis étant séparées par ladite bague.

De préférence, ledit ensemble d'éléments articulés comprend une manivelle entraînée en rotation par ledit arbre de sortie et articulée à une extrémité d'une bielle dont l'autre extrémité est articulée sur ladite bague.

Avantageusement, en position d'ouverture dudit contact, ledit ensemble d'éléments articulés est à proximité d'une position de point mort dit point mort de fermeture, le ressort de fermeture ne pouvant l'entraîner vers la position de fermeture qu'au dépassement de ce point mort lors d'une fermeture.

Ainsi, ici encore, lorsque le contact mobile est en position d'ouverture, il est maintenu dans cette position en raison du fait que l'ensemble d'éléments articulés auquel il est lié est bloqué dans un sens par sa butée contre l'élément de butée, et également dans l'autre sens du fait qu'il a dépassé le point mort de fermeture et que le ressort de fermeture ne peut donc plus provoquer de déplacement. Dans cette position, c'est d'ailleurs le ressort de fermeture qui assure le plaquage de l'ensemble d'éléments articulés contre l'élément de butée. Ce maintien en position d'ouverture étant exclusivement mécanique, il peut par conséquent

être conservé en cas de panne d'alimentation électrique du moteur.

Avantageusement, ladite bielle présente une forme d'extrémité en U assurant sa rotation partielle autour
5 de l'axe de rotation de ladite manivelle.

Ladite manivelle peut être entraînée en rotation par ledit arbre de sortie par l'intermédiaire d'un secteur dentée engrené sur ledit arbre de sortie et sur lequel elle est articulée.

10 Selon une variante, il comporte un agencement de débrayage de l'action du ressort de fermeture.

De préférence, ledit agencement de débrayage consiste en un dispositif de déplacement commandé de ladite butée du ressort de fermeture.

15 Avantageusement, le dispositif de commande comprend un dispositif de poussée dudit ensemble d'éléments articulés vers son point mort d'ouverture.

Ledit dispositif de poussée peut consister en un percuteur destiné à solliciter ladite manivelle.

20 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront dans la description détaillée non limitative ci-dessous.

Brève description des dessins

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale
25 d'un dispositif de commande selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, en position de fermeture du contact mobile ;

La figure 2 est une vue en coupe longitudinale d'un dispositif de commande selon ce mode de
30 réalisation préféré, en position d'ouverture du contact mobile ; et

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'une variante de ce mode de réalisation, en position de fermeture du contact mobile.

Description détaillée d'un mode de réalisation préféré

5 Les figures 1 et 2 représentent un disjoncteur pourvu d'un dispositif de commande selon un mode de réalisation de la présente invention.

Ce disjoncteur comprend un moteur 3 d'assistance et de contrôle de la trajectoire d'un contact mobile
10 (non représenté) destiné à coopérer avec un contact fixe, ici un moteur 3 à arbre rotatif 12, connecté à des moyens d'alimentation.

Plus précisément, ces moyens d'alimentation comprennent un convertisseur de puissance 4 commandé
15 par un régulateur de position et de vitesse 5 grâce à un capteur 6 associé au moteur 3. Le régulateur 5 assure un amortissement du déplacement du contact mobile en fin de course d'ouverture et en fin de course de fermeture.

20 Un banc de capacités 7 fournit la puissance instantanée nécessaire pour l'alimentation du convertisseur 4. La gestion de la recharge des capacités est réalisée par une unité de charge 8 reliée à un réseau électrique continu ou alternatif. Une unité
25 d'entrées et de sorties 9 gère les références de vitesse et de position en fonction des ordres d'ouverture ou de fermeture du disjoncteur.

Si l'on se réfère à la direction vue selon les figures 1 et 2, l'axe A-A' du dispositif de commande
30 est représenté en position verticale et l'arbre rotatif 12 du moteur 3 est disposé perpendiculaire à cet axe.

Ces dispositions relatives sont des exemples de réalisation, toute autre disposition pouvant être envisagée.

Le contact mobile du disjoncteur n'est pas
5 représenté et est relié de façon connue en soi à une manivelle 14 rotative autour d'un axe B parallèle à l'arbre tournant 12 et décalé de l'axe A-A'. L'entraînement de la manivelle 14 est réalisé grâce à un secteur denté 13 également rotatif autour de l'axe
10 B, articulé sur la manivelle 14 et engrené sur l'arbre de sortie 12. En variante non représenté, l'entraînement peut être réalisé par centrage direct de l'arbre 12 sur l'axe B.

L'agencement de ressort mécanique comporte deux
15 ressorts mécaniques précontraints, un premier ressort 15 dit ressort d'ouverture assurant l'ouverture dudit contact et un second ressort 16 dit ressort de fermeture assurant la fermeture dudit contact, ces deux ressorts étant antagonistes et de raideur sensiblement
20 identique. La précontrainte des deux ressorts permet une énergie suffisante dans le ressort d'ouverture pour l'exécution d'une manœuvre d'ouverture lorsque le ressort de fermeture est relâché. Elle assure également leur stabilité mécanique lorsque les ressorts sont en
25 position d'équilibre.

Les moyens d'actionnement sont sollicités par chacun de ces deux ressorts 15, 16 et comportent un ensemble d'éléments articulés venant en butée contre un élément de butée 19 en position d'ouverture ou de
30 fermeture. Ces éléments mobiles/articulés sont ladite manivelle 14 articulée à une première extrémité d'une

bielle 17 dont l'autre extrémité est articulée sur une bague 18. Cette bielle 17 présente de préférence une forme d'extrémité en U assurant sa rotation partielle autour de l'axe de rotation B de la manivelle 14.

5 Les ressorts 15, 16 sont montés alignés suivant l'axe A-A', l'une de leurs extrémités respectives étant en butée contre une butée de ressort 15A, 16A et leurs extrémités en vis à vis étant séparées par ladite bague 18 mobile.

10 En position de fermeture comme représenté sur la figure 1 et en position d'ouverture comme représenté sur la figure 2, la bielle 17 est en butée contre l'élément de butée 19.

En position de fermeture du contact, la manivelle
15 14 est à proximité d'une position de point mort supérieur, le ressort d'ouverture 15 ne pouvant l'entraîner vers la position d'ouverture qu'au dépassement de ce point mort lors d'une ouverture. Plus précisément, dans cette position de fermeture, l'axe
20 longitudinal de la bielle 17 reliant ses deux articulations a dépassé vers la droite sa position sécante de l'axe B.

Il en est de même en position d'ouverture, comme cela est visible sur la figure 2. La manivelle 14 est à
25 proximité d'une position de point mort inférieur, le ressort de fermeture 16 ne pouvant l'entraîner vers la position de fermeture qu'au dépassement de ce point mort lors d'une fermeture. Plus précisément, dans cette position d'ouverture, l'axe longitudinal de la bielle
30 17 reliant ses deux articulations a dépassé vers la droite sa position sécante de l'axe B

Un cycle d'ouverture est maintenant décrit.

Le contact mobile est en position de fermeture, dans une configuration tel que représentée sur la figure 1. Lorsqu'un ordre d'ouverture est transmis, le
5 moteur 3 est actif sur une course correspondante au dépassement de point mort précisé ci-dessus. Le transfert d'énergie mécanique s'effectue ensuite dès passage de ce point mort à partir du ressort d'ouverture 15 vers le ressort de fermeture 16,
10 l'énergie mécanique étant transformée en énergie cinétique et comprimant le ressort de fermeture 16. Le moteur 3 assure le contrôle de la trajectoire du contact mobile de façon à ce qu'il arrive en fin de course d'ouverture à vitesse nulle, comme représenté
15 sur la figure 2.

Un cycle de fermeture s'effectue de façon analogue.

Le contact mobile est en position d'ouverture, dans une configuration telle que représentée sur la
20 figure 2. Lorsqu'un ordre de fermeture est transmis, le moteur 3 est actif sur une course correspondante au dépassement de point mort précisé ci-dessus. Le transfert d'énergie mécanique s'effectue ensuite dès passage de ce point mort à partir du ressort de
25 fermeture 16 vers le d'ouverture 15, l'énergie mécanique étant transformée en énergie cinétique et comprimant le ressort d'ouverture 15. Le moteur 3 assure le contrôle de la trajectoire du contact mobile de façon à ce qu'il arrive en fin de course de
30 fermeture à vitesse nulle, comme représenté sur la figure 1.

Selon une variante de réalisation, le dispositif de commande peut comprendre un agencement de débrayage de l'action du ressort de fermeture 16. Cette variante est représentée sur la figure 3.

5 Cet agencement de débrayage consiste en un dispositif de déplacement commandé de la butée 16A du ressort de fermeture 16. Pour ce faire, cette butée 16A peut être coulissée dans un guide cylindrique 20 vers le bas, vu selon la figure 3. Ce déplacement est
10 commandé grâce à un agencement d'engrenages 21 engrené sur une tige dentée 22 solidaire de la butée 16A en question. Cet agencement d'engrenages 21 maintient la butée 16A en position supérieure telle que représenté sur la figure 3, en fonctionnement normal.

15 Ainsi en cas de panne du moteur 3, cet agencement de débrayage est mis en fonction et la butée 16A descendue. La force du ressort de fermeture précontraint 16 ajoutée à la force de gravitation, supprime toute action du ressort de fermeture 16.
20 Aucune action n'intervient alors à l'encontre de l'action du ressort d'ouverture 15.

Un percuteur 23 est également prévu, disposé pour pouvoir en fonction pousser la manivelle 14 afin qu'elle dépasse son point mort supérieur. La mise en
25 fonction de ce percuteur 23 permet l'ouverture du contact, une fois le ressort de fermeture 16 débrayé. Ce percuteur 23 consiste en un système transformant une énergie électrique en énergie mécanique. Il peut s'agir d'une bobine actionnant un verrou libérant un ressort
30 ou d'un solénoïde.

Une fois le moteur 3 de nouveau en fonction, le ressort de fermeture 16 est de nouveau comprimé par remontée de la butée 16A et le dispositif de commande peut reprendre son fonctionnement normal.

5 Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme du métier au dispositif qui vient d'être décrit uniquement à titre d'exemple non limitatif.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande de disjoncteur destiné à ouvrir et fermer ce dispositif de coupure d'énergie électrique comprenant un contact mobile, ce dispositif de commande comprenant un moteur (3) à arbre de sortie rotatif (12) et étant connecté à des moyens d'alimentation (4 à 9) et des moyens d'actionnement transformant le déplacement en sortie dudit moteur (3) en déplacement dudit contact, dispositif comprenant également un agencement de ressort mécanique participant à l'ouverture et à la fermeture dudit contact, ledit agencement de ressort comportant deux ressorts mécaniques précontraints et antagonistes, un premier ressort (15) dit ressort d'ouverture assurant l'ouverture dudit contact et un second ressort (16) dit ressort de fermeture assurant la fermeture dudit contact, lesdits moyens d'actionnement étant sollicités par chacun de ces deux ressorts séparés par une bague (18), et comportant un agencement d'immobilisation en position d'ouverture et en position de fermeture dudit contact,

caractérisé en ce que lesdits moyens d'actionnement comportent un ensemble d'éléments articulés assurant la liaison dudit arbre rotatif (12) et de ladite bague (18), et en ce que, en position de fermeture dudit contact, ledit ensemble d'éléments articulés est en butée contre un élément de butée (19) à proximité d'une position de point mort dit point mort d'ouverture, le ressort d'ouverture (15) ne pouvant l'entraîner vers la

position d'ouverture qu'au dépassement de ce point mort lors d'une ouverture.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé
5 en ce que ledit ensemble d'éléments articulés comprend une manivelle (14) entraînée en rotation par ledit arbre de sortie (12) et articulée à une extrémité d'une bielle (17) dont l'autre extrémité est articulée sur ladite bague (18).

10 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que, en position d'ouverture dudit contact, ledit ensemble d'éléments articulés est en butée contre ledit élément de butée (19) à proximité d'une position de
15 point mort dit point mort de fermeture, le ressort de fermeture (16) ne pouvant l'entraîner vers la position de fermeture qu'au dépassement de ce point mort lors d'une fermeture.

20 4. Dispositif selon la revendication 2 ou la revendication 3, caractérisé en ce que ladite manivelle (14) est entraînée en rotation par ledit arbre de sortie (12) par l'intermédiaire d'un secteur denté (13) engrené sur ledit arbre de sortie (12) et sur lequel
25 elle est articulée.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit
30 moteur (3) est un moteur d'assistance et de contrôle de la trajectoire dudit contact alimenté par un

convertisseur de puissance (4) commandé par un régulateur de position et de vitesse (5).

5 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit régulateur (5) assure un amortissement du déplacement dudit contact en fin de course d'ouverture et en fin de course de fermeture.

10 7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits ressorts (15, 16) sont montés alignés suivant un axe (A-A'), l'une de leurs extrémités respectives étant en butée contre une butée (15A, 16A) de ressort et l'autre de leurs extrémités en vis à vis étant séparées par une
15 bague (18).

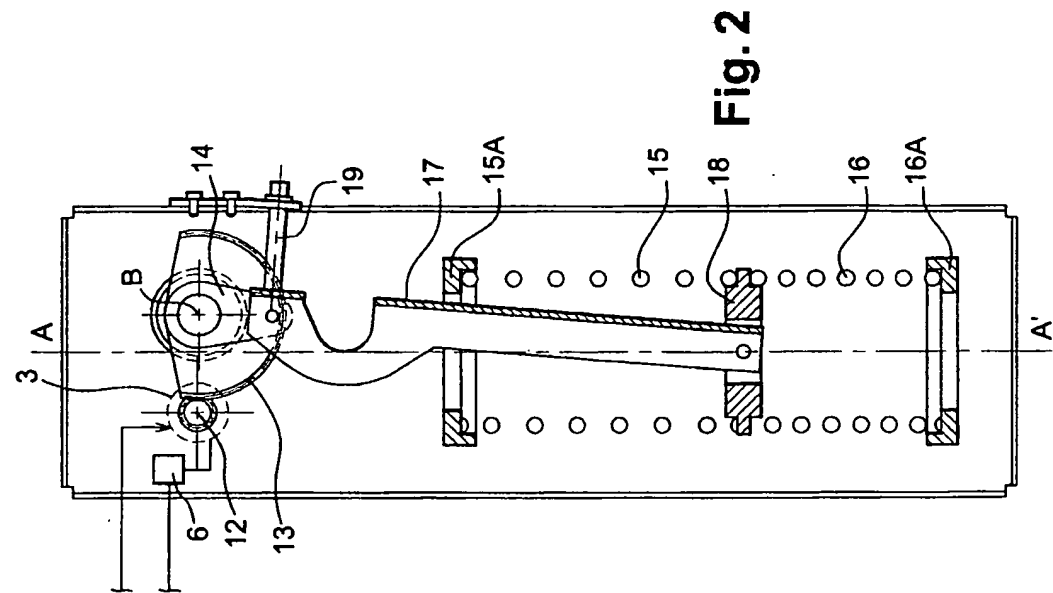
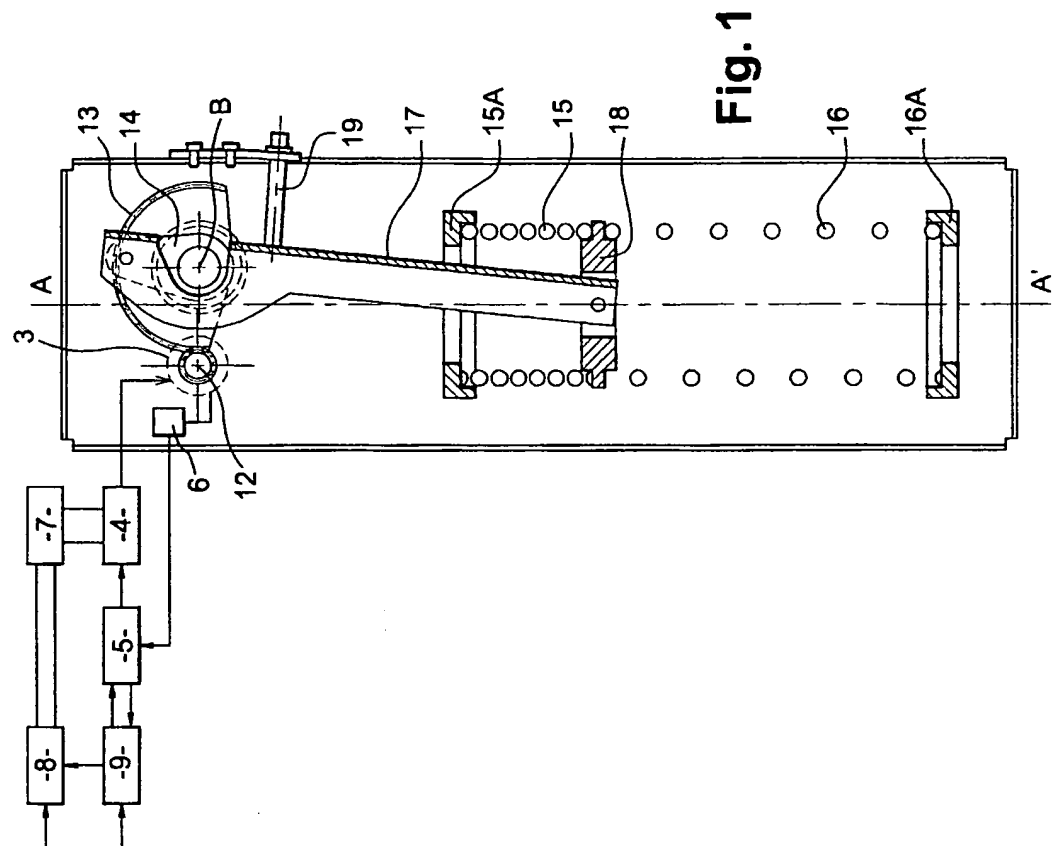
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un agencement de débrayage de l'action du ressort de
20 fermeture (16).

9. Dispositif selon les revendication 7 et 8 combinées, caractérisé en ce que ledit agencement de débrayage consiste en un dispositif de déplacement
25 commandé de ladite butée (16A) du ressort de fermeture (16).

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend un dispositif de
30 poussée (23) dudit ensemble d'éléments articulés vers son point mort d'ouverture.

11. Dispositif selon les revendications 2 et 10 combinées, caractérisé en ce que ledit dispositif de poussée consiste en un percuteur (23) destiné à
5 solliciter ladite manivelle (14).

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'en position de fermeture et d'ouverture dudit contact,
10 ladite bielle (17) est en butée contre ledit élément de butée (19).



2 / 2

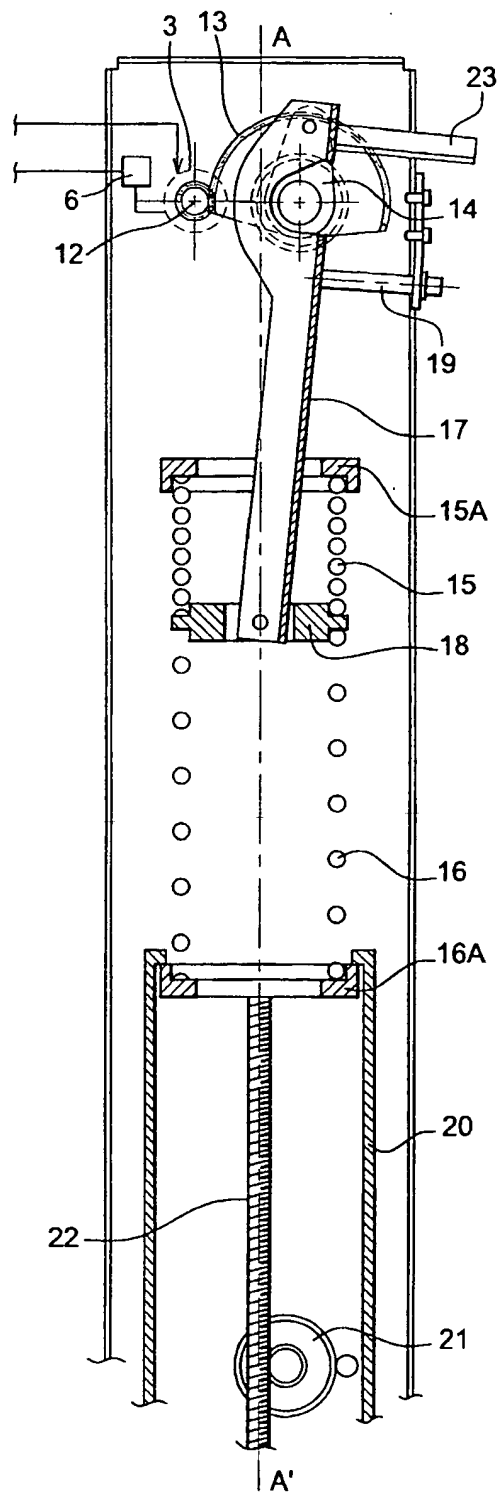


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/050030A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H01H3/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 915 361 C (SIEMENS AG) 19 July 1954 (1954-07-19) the whole document	1, 4
Y	-----	2, 3, 5
X	DE 913 665 C (SIEMENS AG) 18 June 1954 (1954-06-18) the whole document	1, 4
Y	-----	2, 3, 5
Y	WO 00/05735 A (ELLI ENRICO ; ABB ADDA SPA (IT); PIAZZA COSTANTE (IT); MONTELAGHI FABI) 3 February 2000 (2000-02-03) cited in the application abstract ----- -/--	2, 3, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 June 2005

Date of mailing of the international search report

21/06/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ruppert, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/050030

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	WO 96/36982 A (MCCORMICK GARRETT P ; COOPER IND INC (US); DUNK MICHAEL P (US)) 21 November 1996 (1996-11-21) abstract -----	2, 3, 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/FR2005/050030

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 915361	C	19-07-1954	BE 442304 A DE 913665 C FR 873825 A	18-06-1954 21-07-1942
DE 913665	C	18-06-1954	BE 442304 A DE 915361 C FR 873825 A	19-07-1954 21-07-1942
WO 0005735	A	03-02-2000	IT MI981730 A1 AT 224583 T AU 5414199 A CN 1315048 A ,C DE 69903049 D1 DE 69903049 T2 WO 0005735 A1 EP 1108261 A1 JP 2002521795 T US 2001006144 A1	24-01-2000 15-10-2002 14-02-2000 26-09-2001 24-10-2002 15-05-2003 03-02-2000 20-06-2001 16-07-2002 05-07-2001
WO 9636982	A	21-11-1996	AU 697096 B2 AU 5752796 A BR 9608875 A CA 2219282 A1 CN 1190487 A ,C DE 69619367 D1 DE 69619367 T2 EP 0830699 A1 ES 2173282 T3 HK 1015526 A1 JP 11505366 T WO 9636982 A1 US 6291911 B1 US 6538347 B1 US 6331687 B1	24-09-1998 29-11-1996 06-07-1999 21-11-1996 12-08-1998 28-03-2002 14-08-2002 25-03-1998 16-10-2002 18-10-2002 18-05-1999 21-11-1996 18-09-2001 25-03-2003 18-12-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR2005/050030

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01H3/30

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 915 361 C (SIEMENS AG) 19 juillet 1954 (1954-07-19) le document en entier	1,4
Y	-----	2,3,5
X	DE 913 665 C (SIEMENS AG) 18 juin 1954 (1954-06-18) le document en entier	1,4
Y	-----	2,3,5
Y	WO 00/05735 A (ELLI ENRICO ; ABB ADDA SPA (IT); PIAZZA COSTANTE (IT); MONTELAGHI FABI) 3 février 2000 (2000-02-03) cité dans la demande abrégi	2,3,5
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

21/06/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ruppert, H

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2005/050030

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	<p>WO 96/36982 A (MCCORMICK GARRETT P ; COOPER IND INC (US); DUNK MICHAEL P (US)) 21 novembre 1996 (1996-11-21) abrégé</p> <p>-----</p>	2, 3, 5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux memores de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2005/050030

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 915361	C	19-07-1954	BE 442304 A DE 913665 C FR 873825 A	18-06-1954 21-07-1942
DE 913665	C	18-06-1954	BE 442304 A DE 915361 C FR 873825 A	19-07-1954 21-07-1942
WO 0005735	A	03-02-2000	IT M1981730 A1 AT 224583 T AU 5414199 A CN 1315048 A ,C DE 69903049 D1 DE 69903049 T2 WO 0005735 A1 EP 1108261 A1 JP 2002521795 T US 2001006144 A1	24-01-2000 15-10-2002 14-02-2000 26-09-2001 24-10-2002 15-05-2003 03-02-2000 20-06-2001 16-07-2002 05-07-2001
WO 9636982	A	21-11-1996	AU 697096 B2 AU 5752796 A BR 9608875 A CA 2219282 A1 CN 1190487 A ,C DE 69619367 D1 DE 69619367 T2 EP 0830699 A1 ES 2173282 T3 HK 1015526 A1 JP 11505366 T WO 9636982 A1 US 6291911 B1 US 6538347 B1 US 6331687 B1	24-09-1998 29-11-1996 06-07-1999 21-11-1996 12-08-1998 28-03-2002 14-08-2002 25-03-1998 16-10-2002 18-10-2002 18-05-1999 21-11-1996 18-09-2001 25-03-2003 18-12-2001

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☒ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.